

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-077930

(43)Date of publication of application : 23.03.1989

(51)Int.Cl. H01L 21/205  
H01L 21/31

(21)Application number : 62-235798

(71)Applicant : DAIDO SANSO KK

(22)Date of filing : 18.09.1987

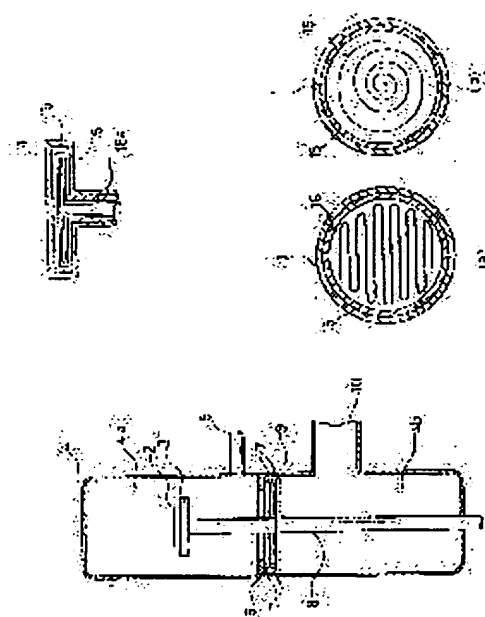
(72)Inventor : YOSHINO AKIRA  
OKUMURA KENJI  
WATABE TEIJI

## (54) CVD DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve heating efficiency to a wafer while simplifying and compacting a device by burying a resistance heating element to a heat-resistant support plate for supporting the wafer mounted into a sealed cylindrical furnace case.

CONSTITUTION: A heat-resistant support plate 3 is composed of a hollow discoidal stainless layer 15 and a metallic particle interrupting resin film 1 coating the whole external surface, and builds a resistance heating element 16 into an internal hollow section. The resin film 1 interrupts metallic ions flying out of the stainless layer 15 on heating, and is formed normally by an Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> coating film and a TiN coating film. The resin film 1 is divided into an upper chamber 4a and a lower chamber 4b by a parting plate 6. O rings 7 are set up to a sealing plate 9 and the plate 6 installed to a vertical drive 8, and the inside of the upper chamber 4a is brought to an airtight state. The vertical drive 8 is operated, and the upper section of the support plate 3 is supplied with a wafer 2 from a supply port 10. The support plate 3 is moved upward, and the upper chamber 4a is brought to a sealed state and a decompressed state. When the wafer 2 is heated at 800°C by the resistance heating element 16 and a compound containing a thin-film forming substance is fed together with a carrier gas, an aimed product is precipitated onto the wafer 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision  
of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭64-77930

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)3月23日

H 01 L 21/205  
21/31

7739-5F  
6708-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 CVD装置

⑮ 特 願 昭62-235798

⑯ 出 願 昭62(1987)9月18日

⑰ 発 明 者 吉 野 明 大阪府南河内郡狭山町西山台2丁目30番13号  
⑰ 発 明 者 奥 村 健 治 大阪府松原市阿保2-134-2  
⑰ 発 明 者 渡 部 鼎 士 奈良県生駒市北新町4-52  
⑰ 出 願 人 大同酸素株式会社 大阪府大阪市南区鰻谷中之町72番地の1  
⑰ 代 理 人 弁理士 西 藤 征 彦

明 細 書

1. 発明の名称

C V D 装 置

2. 特許請求の範囲

(1) 密封円筒状の炉体と、上記炉体の内部に設けられたウエハー支持用の耐熱性支持板を備え、上記耐熱性支持板に抵抗発熱体が埋設されていることを特徴とするCVD装置。

(2) 耐熱性支持板が、ステンレス層とこれの外表面全体を被覆する金属粒子遮断性コーティング膜とからなる特許請求の範囲第1項記載のCVD装置。

(3) 金属粒子遮断性コーティング膜が、Si、N。コーティング膜もしくはTiNコーティング膜である特許請求の範囲第2項記載のCVD装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、均一な薄膜を形成するCVD (Chemical vapor deposition)装置に関するものである。

(従来の技術)

従来のCVD装置による薄膜形成方法としては、第5図に示すように、薄膜が形成されるウエハー2を耐熱性支持板2aに型枠2bを利用して多段に積層し、これを略円筒状の炉体4内に収容し、炉体4の外周に設けられた赤外線ランプ11により加熱する方法がある。また他の方法として、第6図に示すように、ウエハー2を載置する支持板13の下側にニクロム線ヒーター12を設け、このヒーター12により加熱するという方法がある。なお、第5図、第6図において、2cはガス導入路である。このように、従来の装置は、直接ウエハーを加熱し薄膜を形成することがなされていなかった。

(発明が解決しようとする問題点)

したがって、ウエハーに対する加熱が輻射熱による加熱方法のみによるため熱効率が悪く、また、加熱装置を独立した形でCVD装置内に設置しなければならないため、CVD装置全体が複雑になると同時に大形化するという難点がある。

この発明は、このような事情に鑑みなされたもので、ウエハーに対する加熱効率に優れ、かつ装置自体が簡易化されコンパクト化されたCVD装置の提供を目的とする。

(問題点を解決するための手段)

上記の目的を達成するため、この発明のCVD装置は、密封円筒状の炉体と、上記炉体の内部に設けられたウエハー支持用の耐熱性支持板を備え、上記耐熱性支持板に抵抗発熱体が埋設されているという構成をとる。

すなわち、この装置は、ウエハー支持用の支持板内に、ニクロム線等の抵抗発熱体が埋設されており、その熱で直接ウエハーを加熱するようになっている。したがって、ウエハーに対する加熱効率に優れ、かつ装置の簡易化、コンパクト化を実現できる。

つぎに、この発明を実施例にもとづいて説明する。

(実施例)

この発明のCVD装置を第1図に示す。図にお

内に内部を上下に仕切るよう設置された仕切り板、4aはそれによつて仕切り形成された上部室、4bは下部室である。9は上下駆動装置8に設置された密封板である。上記各板6、9にはそれぞれOリング7が図示のように取着されており、図示の状態で上部室4a内を気密状態にするようになっている。5は上記上部室4a内を真空吸引して減圧状態にする真空吸引パイプである。この真空吸引パイプ5の端部は、真空吸引ポンプ(図示せず)に接続されている。10はウエハー供給口で、上下駆動装置8が第4図のように下降した状態で、薄膜形成済のウエハーを取り出し、新たなウエハーを耐熱性支持板3上に供給する用途に用いられる。

この装置において、薄膜形成は、つぎのようにして行われる。すなわち、第4図に示すように、上下駆動装置8を作動させて耐熱性支持板3を図示の位置に位置決めし、耐熱性支持板3上に、ウエハーを、ウエハー供給口10内のウエハー供給装置(図示せず)を利用して供給する。つぎに、

いて、2はウエハー、3は耐熱性支持板、4は炉体である。炉体4は石英ガラスでできている。8は耐熱性支持板3の上下駆動装置であり、油圧シリンダ等により構成されている。上記、耐熱性支持板3は、第2図に示すように、中空円板状のステンレス層15とこれの外表面全体を被覆する金属粒子遮断性樹脂膜1とからなり、内部中空部に抵抗発熱体(ニクロム線)16を内蔵している。上記ニクロム線16に対する通電は、上記上下駆動装置8の中空柱の内部を通る通電線16aによつて行われる。上記金属粒子遮断性樹脂膜1は、加熱時に、ステンレス層15から飛び出す金属イオンを遮断するためのものであり、通常、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>コーティング膜、TiNコーティング膜によつて形成される。そして、この膜厚は金属イオン遮断効果の点から3~30μmに設定することが好適であり、特に好適なのは5~20μmである。上記抵抗発熱体16は、第3図(a)のようなジグザグ模様、または第3図(b)のような渦巻き状に埋設される。第1図において、6は炉体4

支持板3上にウエハーが供給設置された状態で上下駆動装置8を作動させてウエハー2を設置した耐熱性支持板3を上方に移動させ、第1図に示すように炉体4の仕切り板6および上下駆動装置8の密封板9に取着された各々のOリング7を密着させ、円筒状の炉体4の上部室4aを密封状態とする。上部室4aを密封状態にしたのち、真空吸引パイプ5から真空吸引を行い、密封された上部室4a内を減圧状態にする。減圧条件としては、10<sup>-4</sup>~10<sup>-1</sup>torrが好適である。このとき薄膜形成されるウエハー2は、耐熱性支持板3内の抵抗発熱体16により800℃に加熱される。そして、上部室4a内に薄膜形成物質を含んだ化合物をキャリアガスとともに供給し、ウエハー2上に目的とする生成物を析出させる。薄膜形成後、真空吸引パイプ5から今度はアルゴンガス(不活性ガス)を吐出させ減圧状態の上部室4a内を常圧に戻し、上下駆動装置8を作動させ、第4図に示すように、耐熱性支持板3を図示の位置に移動させ、ウエハー供給口10内のウエハー供給装置(

図示せず)を利用して、薄膜形成済のウエハーと新たなウエハーを取り替える。

このような動作を繰り返し、目的の薄膜形成品を生産する。

〔発明の効果〕

以上のように、この発明のCVD装置は、ウエハーを載置する耐熱性支持板内に抵抗発熱体を埋設しているため、直接ウエハーを加熱することができ、ウエハーに対する加熱効率がよくなり、従来の輻射熱の加熱のみによる薄膜形成に比較して生産性が向上する。かつ、耐熱性支持板内に抵抗発熱体が埋設されているため、加熱装置を独立した形で設置する必要がなく、CVD装置全体をコンパクト化、簡易化することができる。

4. 図面の簡単な説明

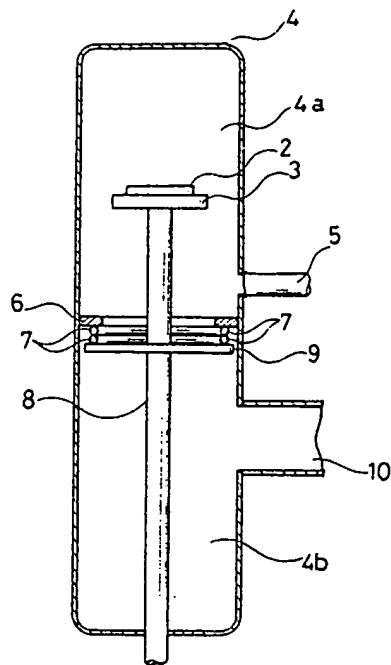
第1図はこの発明のCVD装置の一部分縦断面説明図、第2図はこの発明のCVD装置の部分拡大縦断面図、第3図(a)はその一実施例の部分拡大横断面図、第3図(b)は他の実施例の部分拡大横断面図、第4図はこの発明のCVD装置の

動作説明図、第5図は従来例の説明図、第6図は他の従来例の説明図である。

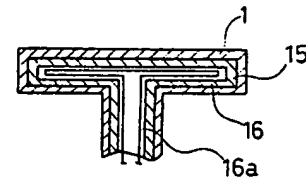
1…金属粒子遮断性樹脂膜 2…ウエハー 3…耐熱性支持板 4…炉体 15…ステンレス層 16…抵抗発熱体

特許出願人 大同酸素株式会社

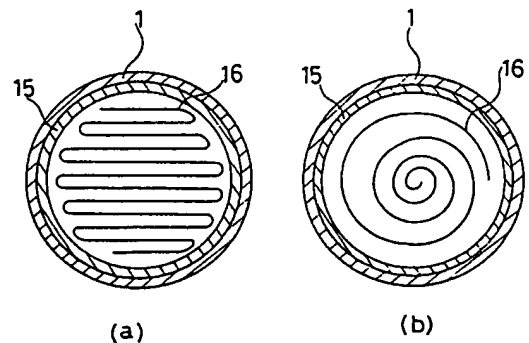
代理人 弁理士 西 藤 征



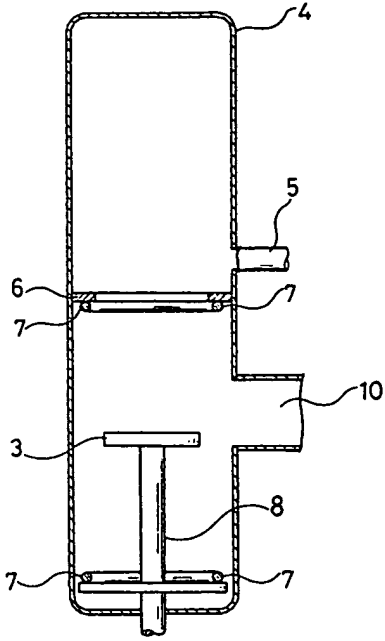
第 1 図



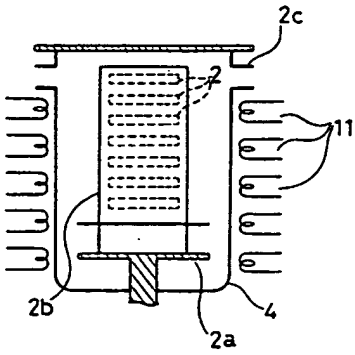
第 2 図



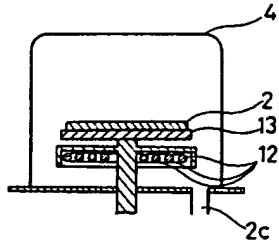
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

PAT-NO: JP401077930A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01077930 A

TITLE: CVD DEVICE

PUBN-DATE: March 23, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YOSHINO, AKIRA

OKUMURA, KENJI

WATABE, TEIJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

DAIDO SANSO KK

N/A

APPL-NO: JP62235798

APPL-DATE: September 18, 1987

INT-CL (IPC): H01L021/205, H01L021/31

US-CL-CURRENT: 118/725

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve heating efficiency to a wafer while simplifying and compacting a device by burying a resistance heating element to a heat-resistant support plate for supporting the wafer mounted into a sealed cylindrical furnace case.

CONSTITUTION: A heat-resistant support plate 3 is composed of a hollow discoidal stainless layer 15 and a metallic particle interrupting resin film 1 coating the whole external surface, and builds a resistance heating element 16 into an internal hollow section. The resin film 1 interrupts metallic ions flying out of the stainless layer 15 on heating, and is formed normally by an Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> coating film and a TiN coating film. The resin film 1 is divided into an upper chamber 4a and a lower chamber 4b by a parting plate 6. O rings 7 are set up to a sealing plate 9 and the plate 6 installed to a vertical drive 8, and the inside of the upper chamber 4a is brought to an airtight state. The vertical drive 8 is operated, and the upper section of the support plate 3 is supplied with a wafer 2 from a supply port 10. The support plate 3 is moved upward, and the upper chamber 4a is brought to a sealed state and a decompressed state. When the wafer 2 is heated at 800°C by the resistance heating element 16 and a compound containing a thin-film forming substance is fed together with a carrier gas, an aimed product is precipitated onto the wafer 2.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio